O EXPERIMENTALISTA

Um Enciclopédia mensal de Ciência e Tecnologia para Jovens

Moçambique 26 de Junho 2010 A Revista do Grupo Faísca Volume 1 Nº 6

Editorial
O objectivo da tecnologia deve ser o de servir o povo, mas a tecnologia apropriada de baixo custo, muitas vezes não é acessível à maioria. Aqui em Moçambique há muitas indústrias e muitas tecnologias, mas a maioria das tecnologias não estão disponíveis para os pobres rurais.
Cerca de noventa por cento das casas não têm energia eléctrica. A maioria das crianças nas áreas rurais não têm iluminação adequada à noite para fazer o trabalho em casa. A maioria dos pobres não têm acesso à agricultura mecanizada. E assim por diante.



Em geral, as indústrias em Moçambique produzem para o nível mais rico da sociedade, não para os mais pobres. Uma razão é que eles supõem que este é o caminho para fazer mais dinheiro - vender a relativamente poucas pessoas a preços elevados. No entanto, existe uma lógica diferente, que poucos consideram, mas que seria vantajoso economicamente e socialmente - vendendo a um mercado muito amplo a preços muito baixos.

Isto implica a necessidade de pesquisa para inventar equivalentes a baixos preços das mercadorias de alto preço. Uma parte das indústrias de Moçambique e das universidades deve ser dedicada a essa investigação. Em seguida, os resultados devem ser promovidos às indústrias locais. Se o produto for realmente barato em termos de matérias-primas, ferramentas necessárias, habilidade e trabalho, tais "indústrias" poderiam ser as indústrias a nível da aldeia e podem contribuir para o emprego no país.

Neste nosso *Experimentalista* apresentamos um exemplo da tentativa do nosso Grupo Faísca para fazer a pesquisa neste campo - a substituição de chapas de zinco com chapas feitas de latas de cerveja vazias.

Keith Warren



Uma pequena turbina comercial barata.

Como fazer chapas para tectos, usando latas vazias

A foto mostra Belmiro do Grupo Faísca com as chapas feitas por ele e a equipa.

A ideia básica é: juntar metades de latas vazias para fabricar a equivalente da chapa corrugada (vulgar "chapas de zinco").



Um diagrama da ideia - rebites juntam as metades, lado ao lado, para formar fileiras e depois juntam-se as filas para criar chapas.









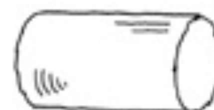
Como cortar as latas

Recorte as duas extremidades das latas.

É preciso uma faca fina com uma ponta aguda, por exemplo um "Exacto". Uma faca mais grossa não corta tão nitidamente,

As bordas das latas cortadas serão irregulares.









Por isso, é preciso batê-las ligeiramente em cima de um tronco de árvore para endireitá-las e fazê-las bem cilíndricas.

Em seguida, corte-las em duas metades com uma tesoura forte.

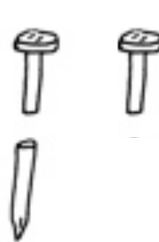
Agora, vamos juntar estas latas cortadas usando rebites.





Rebites

Corte uns pregos, tipo "uma polegada" (2,5 cm), a um comprimento de 0,5 cm, prontos para o passo a seguir.







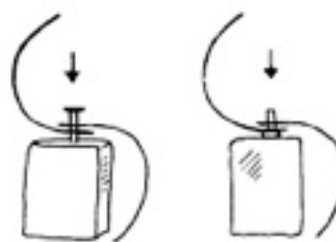
Com um prego de uma poligada, faça um furo através de duas metade-latas orientadas assim >

e mantê-las em posição.

Introduza um rebite no furo. Bate o rebite (a extremidade que não tem cabeça) em cima de um bloco pesado de metal, assim espalhando a extremidade, criando uma outra cabaça naquele lado. O martelo próprio é um "martelo bola" - a cabeça redonda espalha o rebite melhor que um martelo normal.

Faça mais 2 furos e repete o processo.







Bloco de madeira Ferro





A seguir, ligue mais, até que tiver uma fileira, com uma largura que deseja.

Cuidado. Arranje as latas num sentido que não permite a chuva a atravessar o tecto.





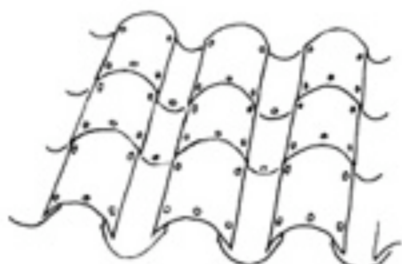
Não assim >



Mas assim >



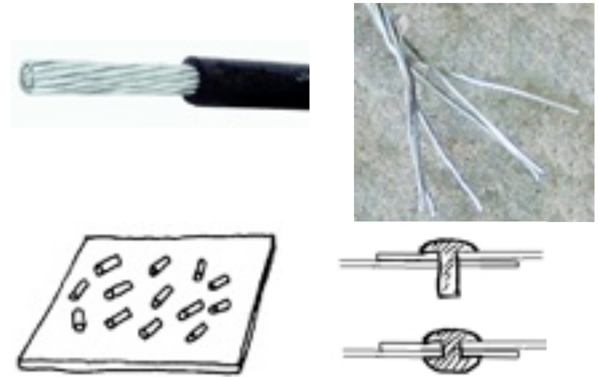
Agora, faça mais fileiras e junte-as com o mesmo processo, até tiver uma chapa de o comprimento que deseja.





Rebites de alumínio

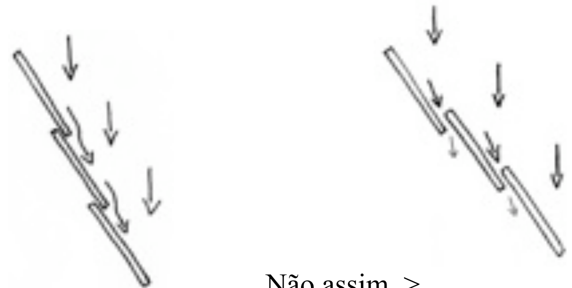
Mais baratos (e mais simples a trabalhar) são rebites de alumínio em lugar de pregos. Tente arranjar uns pedaços de cabo de alumínio. (Pede pedaços (restos) da Electricidade de Moçambique.
Corte um pedaço de um centímetro. Introduza-lo no furo e bate um lado. Depois bate o outro lado, assim fazendo duas cabeças.





Finalmente as chapas devem ser pintadas para evitar ferrugem.

As fileiras também devem ser postas no sentido de não permitir a chuva a penetrar o tecto.



Assim >   Não assim >

Como Fazer um Ferro de Soldar

Soldar (ou estanhar) é um processo para juntar artigos de metal. Aplica-se o calor junto com uma liga metálica especial (solda) e deixe tudo arrefecer. Isto resulta numa ligação metálica entre os metais. É forte e tem a condutividade eléctrica boa.



Como fazer um ferro de soldar e um forno para aquecê-lo.



O ferro

Arranje algum arame grosso de cobre (tirado de um cabo eléctrico). Enrole o arame em torno de um outro arame de cobre para fazê-lo mais massivo para manter o calor.
Então faça uma pega com um pedaço de madeira. Realmente seria melhor usar um arame de ferro entre a ‘cabeça’ do ferro de soldar e o cabo porque não se conduza tanto calor ao cabo.



Lime um ponto na extremidade da cabeça.



Agora tem um ferro de soldar simples. As fotos mostram vários métodos de construi-lo.



< O arame deve ser grosso (3 milímetros ou mais). Se não tiver arame tão grosso, junte dois ou três arames assim.







O forno

Faça um perfurador com um tubo de ferro galvanizado. Lima a extremidade para fazê-la afiada para recortar furos.

Arranje uma lata e martele o perfurador até que recorte um furo na lata. Recorte um furo semelhante no outro lado da lata. (É necessário pôr um pedaço grande de madeira dentro da lata para não esmaga-la.)

Introduza o tubo nos furos como se-ve na foto. Feche uma extremidade com argila ou um pedaço de lata.







Com um prego, faça furos na base da lata para o ar entrar. E faça uma estante ou suporte de ferro galvanizado para suportar o forno um pouco em cima da mesa.
A foto mostra o ferro dentro do tubo do forno.

F - Carvão rubro dentro e furos em baixo.
T - Tapado.

Faça um fogo de carvão na lata.



O resultado é um ‘forno’ em qual pode pôr seu ferro de soldar. (Se você o puser no fogo directamente (por exemplo num fogão doméstico) será demasiado quente.)

Assim agora tem um ferro de soldar e um forno para aquecê-lo. No entanto, um ferro de soldar tão pequeno não é capaz de soldar coisas grandes. Mas serve bem para soldar componentes electrónicos para fazer um amplificador ou um rádio.

Ferros de soldar comerciais

Um ferro eléctrico:



Um ferro para aquecer num forno:





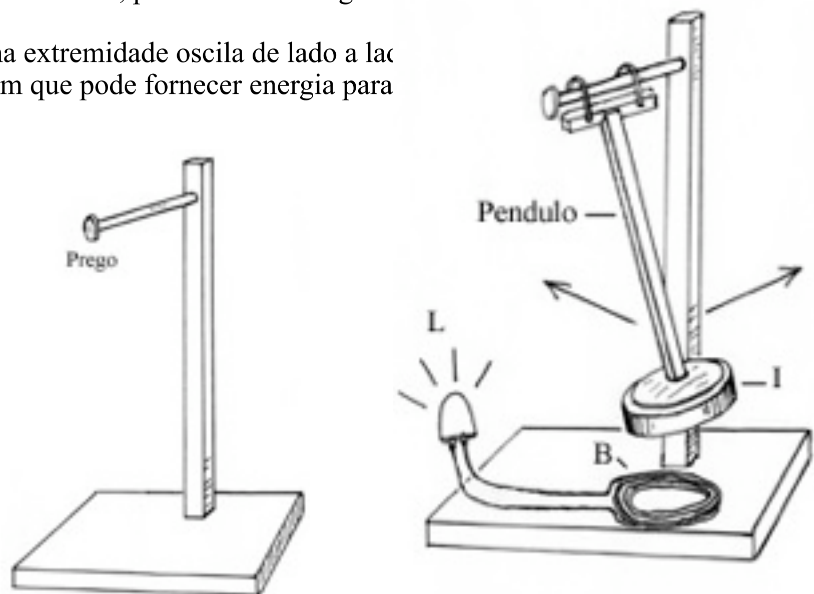
Em Moçambique não há falta de inovadores.

Uma roda de afiar no mercado, Lichinga

Modelos de Turbinas de Vento

Um campo magnético movendo relativo a um condutor, produz uma voltagem.

Demonstração: Um pêndulo com um íman na extremidade oscila de lado a lado em cima de uma bobina. Produz uma voltagem que pode fornecer energia para uma lâmpada



Esboço da ideia

I- Íman

B - Bobina

L - Lâmpada LED

Este dispositivo não é útil em si, mas é uma demonstracão primitiva de como funciona um gerador eléctrico.

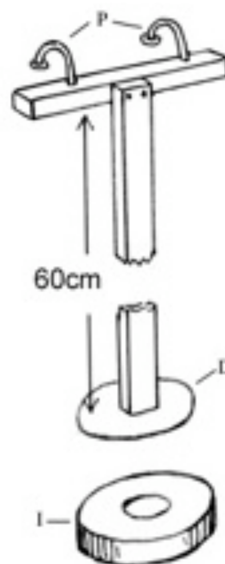
O pêndulo com o íman

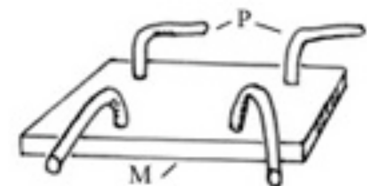
P - Pregos curvados

D - Disco de ferro fixado com parafuso em baixo. (Por exemplo a tampa de uma lata)

I - Íman (segurado pelo magnetismo).

M - Madeira





Dispositivo para bobinar a bobina. Depois de bobinar, gire os pregos para tirar a bobina.



Bobina completa. Cinquenta ou cêm voltas de arame esmaltado. É um gerador.



Podemos usar esta ideia para criar um gerador para uma turbina de vento.

Um gerador robativo

< A foto mostra a ideia: um dispositivo com 4 ímanes a girar e a passar bobinas, assim

A lata pode ser substituído por uma roda de madeira com os ímanes colados.

Os pólos dos ímanes são alternados N - S - N - S - N etc.

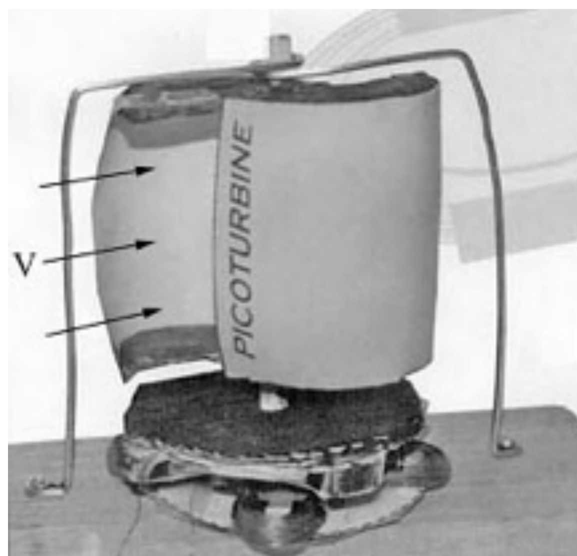
As bobinas podem ser ligadas ou em série ou em paralelo.

A voltagem depende do número de voltas na bobina e a velocidade de rotação dos ímanes.

Um pequeno modelo de uma turbina de vento que tem um gerador deste tipo de coisa.
Tem uma altura de aproximadamente 10 cm.

Umas turbinas de vento reais usam este método. A vantage é que produzem uma voltagem alta com uma velociade de rotação baixa, porque os ímanes passam as bobinas rapidamente.

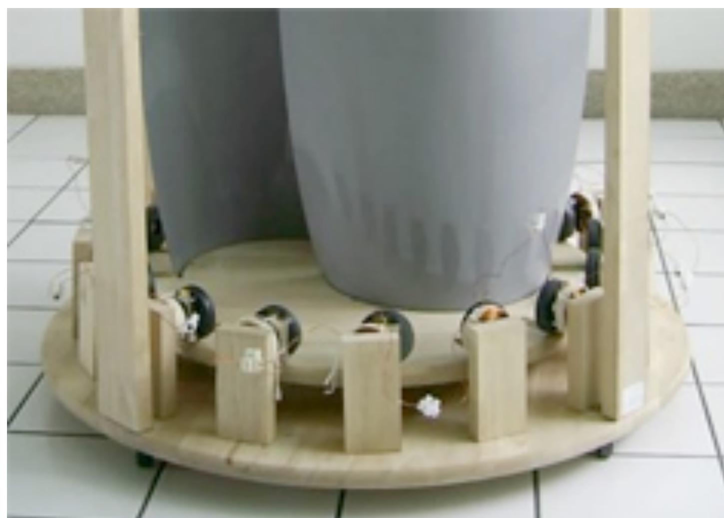
V = Vento



Uma pequena turbina comercial

As duas fotos mostram um gerador com 16 pares de ímanes e bobinas.
Fabricante: Boondee. (Vertical Axis Wind Turbine, ModelBWV-8808, 'Savonius' turbina de vento)
Consulte: (http://www.boondee.net/windturbine/)
Saída eléctrica: Corrente alternada. Monofásica.
Velocidade do vento: 4-5 km/hour 6-7 V, 300-500 mA
Velocidade do vento: 5-7 km/hour, 7-12 V, 500-1000 mA
Velocidade do vento: 7-10 kw/hour, 12-20 V, 1000-2000 mA
Velocidade do vento: 10-30 km/hour, 20-50 v, 2000-5000 mA
16 bobinas
Largura de um pá: Cima 27 cm - Meio 44 cm - Base 27 cm,
Diâmetro total da turbina: 79 cm
Altura: 107.3 cm.
Peso: 24 kg





Velocidades do vento médio nos aeroportos de Moçambique

(Quilómetros por hora – km/h)
Beira 17 km/h
Chimoio 7 km/h
Inhambane 6 km/h
Lichinga 28 km/h
Nampula 6 km/h
Pemba 13 km/h
Quelimane 17 km/h
Maputo 17 km/h

Água Sobe, Água Desce - Um Sifão





Uma roldana com uma corda.

A pedra grande desce porque é mais pesado.

A mesma ideia com uma corrente



Uma corrente também pode fluir (correr) de um jarro alto a um jarro mais baixo.

Pode usar uma corrente fina comprada numa loja de ferragens ou um colar de metal. Neste caso, a borda do jarro é a 'roldana'.



A parte fora pesa mais que a parte pendurada dentro e a corrente corre até que...tudo desce na mesa.





Um sifão de água

Podemos fazer a mesma coisa com água. Despeje água num jarro.

Introduza cor na água (a tintura que usa-se para tingir a açúcar glaçê dum bolo). Isto é para fazer a água mais visível.











Arranje um tubo transparente de plástico.

Chupe para encher o tubo com água. E a água corre ao jarro em baixo porque a água no tubo fora é mais pesada que a no tubo no interior (porque é mais comprido).



Um sifão do laboratório

Usa-se o mesmo processo para tirar gasolina de um depósito de um carro.

Este dispositivo se chama um **sifão**. Um sifão é um dispositivo para transportar um líquido de uma altura para outra mais baixa, passando por um ponto mais alto.





O princípio de um sifão num autoclismo. Quando alguém puxar a alavanca, a água começa a encher a bacia. Quando o nível da água atinge o nível da curva, o sifão começa a funcionar e esvazia a bacia.

É muito usado na agricultura. Na foto, o nível da água no canal é superior àquele na horta e a água desce para irrigar a horta.



Um sifão feito de uma 'torcida'

Podemos fazer uma 'torcida' (semelhante ao pano numa lâmpada de petroleo). Os líquidos sobem pelo processo de 'capilaridade'; líquidos movem dentro de tubos finos ou nas pequenas fendas entre fibras.

Fizemo-a com fio grosso de algodão amarrado com linha de costura.





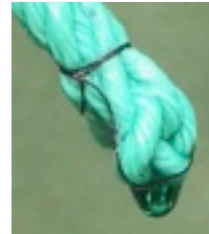




Pusemos a torcida na água colorida e a água começa a subir.

Quando a água na torcida fora atinge um nível em baixo do nível da água no jarro, é mais pesada e continua a descer.

É um sifão.



Quando atinge o fim da torcida, começa a pingar no jarro em baixo.

Um filtro de água suja

Podemos aproveitar do mesmo processo para limpar água turva.

A água sai, deixando a sujidade na torcida. A torcida serve de um filtro.



A água sai límpida e aparentemente limpa. Mas cuidado! A torcida só tira as partículas de sujidade, não substâncias dissolvidas. Não filtra micróbios nem doenças. Não filtra contaminação invisível.



Um sifão maior

Para fornecer uma maior quantidade de água para uso doméstico, a torcida deve ser mais grosso e mais comprido.



Para a torcida, use uma toalha. Enrole-a e amarre com fio.

Então, usa-se como o sifão filtro descrito em cima.



O balde de água suja deve ser numa posição alta.

E a água que sai é límpida, mas não potável. Com esta toalha, o sifão produziu aproximadamente um litro em duas horas.





Uma coisa diferente mas ainda um tipo de sifão

O ‘Post-it’ é um pequeno papel (de 7,5 cm de área) com um adesivo de fácil remoção atrás de si, de forma que seja facilmente pregado, retirado e recolocado por algumas vezes, sem deixar marcas ou resíduos. É usado para fazer anotações e são geralmente colocados em monitores de computadores, áreas de trabalho, cadernos, etc. Usa-se para deixar lembretes, etc.



Compre um pacote de Post-it.



Tire uma folha.







Gire-a e coloque-a noutro sentido. Continue até que...

... tiver uma ‘corrente’ de folhas assim.







Coloque uma monte destes folhas numa posição alta.

Levante umas das primeiras da cima e deixe elas cair ao lado. As folhas correm uma após outra numa maneira fascinante.



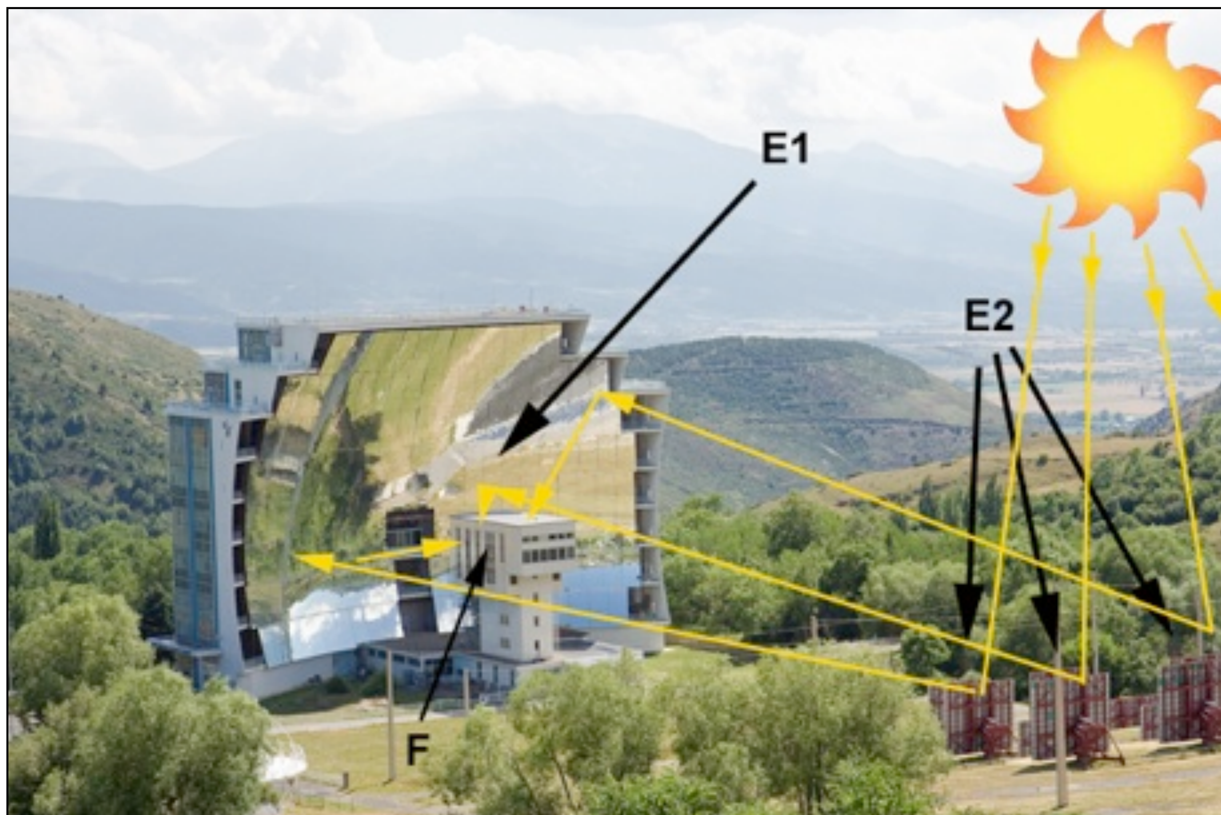
A foto é dum homem a brincar no escritório dele.

Há um bom vídeo no YouTube. URL:

http://www.youtube.com/watch?v=Y1rZqw5bXb4

Experimente! É muito divertido.

O Maior Forno Solar do Mundo



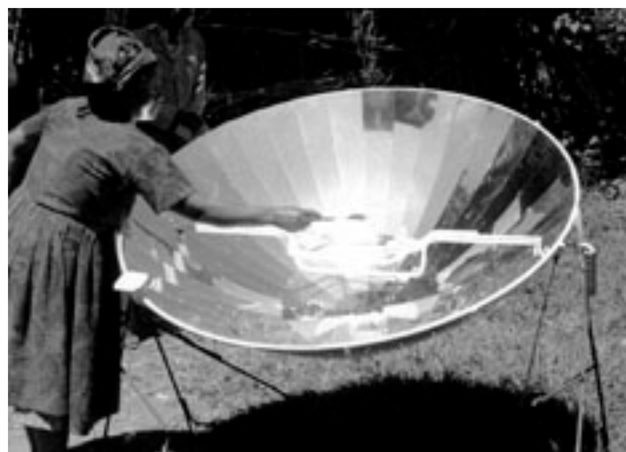
Um forno solar é um espelho que concentra muitos raios solares numa pequenina área para aquecer algo.

O forno solar em Odeillo, França, construído há 41 anos, é o maior do mundo. O local foi escolhido porque o ar é muito claro e a região tem aproximadamente 300 dias ensolarados por ano. Foi construído em 1969.

Sessenta e três heliostatos **E2** dirigem os raios do sol num enorme espelho parabólico **E1** de quase 2.000 metros quadrados. (Um heliostato é um pequeno espelho que se move como o sol se move para dirigir os raios do sol sempre na mesma direcção, para o espelho parabólico. Os heliostatos são controlados por um computador.)
É um instrumento científico. Explora os usos reais e potenciais de energia solar.

O espelho parabólico dirige os raios a uma pequena área chamada de "foco", de cerca de 80 cm de diâmetro, posicionada no edifício **F** na fotografia. Os raios do sol consistem de luz e calor; assim o poder de 2.000 metros quadrados de calor solar chega ao foco de 80 cm diâmetro, que torna-se extremamente quente, produzindo temperaturas superiores a 3.200 graus Célsius. (Aço funde-se a aproximadamente 1.370 graus C.) Seu poder é um milhão de Watts.

Uma de suas grandes vantagens é que fornece um calor limpo. O objecto a ser aquecido não está em contacto com combustível nem com eléctrodos de electricidade. De facto pode ser aquecido no vácuo.



Uma versão doméstica

Este tipo de dispositivo (muito mais pequeno) usa-se para cozinhar. Chama-se um fogão solar.

A foto mostra uma mulher a cozinhar uma refeição.
O foco e a panela são tão intensos que quase não podem ser vistos na foto.



Um fogão solar em construção pelo Grupo Faísca, Catembe, no ano 2006.

Um forno maior capaz de cozinhar 400 pães por dia. É montado num atrelado e pode ser puxado por um carro.



Lidia Brito Chefia uma Divisão da UNESCO



A Lidia Brito era a Ministra da Educação Superior, Ciência e Tecnologia em Moçambique. Antes, era um pesquisador de silvicultura na Universidade Eduardo Mondlane

Em Dezembro 2009, foi nominada Chefe da divisão da Política da Ciência na UNESCO (a Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas).

A experiência de Brito que ajuda escrever e implementar políticas de ciência bem-sucedidas em Moçambique assegurou que ela é uma escolha popular para o poste, particularmente como ela estará trabalhando com países pelo continente desenvolver as próprias políticas de ciência deles.

Ela explicou a um entrevistador:

A política de ciência está se tornando uma grande prioridade para os governos nacionais, e também para UNESCO. Aumentamos nosso orçamento para isto e esperamos continuar nesse caminho. Há muita demanda para este serviço e precisamos de mais capacidade para entregar um bom produto.

O entrevistador perguntou:

O que, em sua opinião, são as barreiras maiores a criar políticas de ciência boas em países em desenvolvimento, e como eles são superados melhor?

Um desafio chave é a capacidade. Qualquer política pública deveria ter uma propriedade nacional forte. Isso é porque a maioria dos nossos programas de UNESCO tem um foco em “capacity-building” (desenvolvimento de capacidade) de forma que os governos podem ter uma selecção nacional forte.

Outro assunto está fazendo política de ciência segura ao longo dos sectores pertinentes do governo. Políticas de ciência boas criam uma base para melhorar outras políticas e os implementar com mais relevância e efectividade.

Políticas de ciência deveriam se alongar às média de forma que o pública geral pode começar fazer decisões baseadas na conhecimento da ciência.

Finalmente, há uma lição que eu aprendi em Moçambique e isso é que quando você começa projectando suas políticas de ciência você deveria começar imediatamente orçamentar algumas actividades de piloto. Naquele modo, você vai mobilizar actores que terão que ser envolvidos de qualquer maneira quando você mover em implementação. Também é um modo de criar consciência da política.